

jp04028289/pa

L2 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 2003 JPO
 ACCESSION NUMBER: 1992-028289 JAPIO
 TITLE: CONNECTING METHOD OF TERMINAL TRAIN
 INVENTOR: ENKAWA TOORU; OTSUKI HIDEAKI; NIKI KENICHI; ADACHI
 KOHEI; TAKASAGO HAYATO
 PATENT ASSIGNEE(S): MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 PATENT INFORMATION:

PATENT NO	KIND	DATE	ERA	MAIN IPC
JP 04028289	A	19920130	Heisei	H05K003-36

APPLICATION INFORMATION

STN FORMAT: JP 1990-133038 19900523
 ORIGINAL: JP02133038 Heisei
 PRIORITY APPLN. INFO.: JP 1990-133038 19900523
 SOURCE: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined
 Applications, Vol. 1992

INT. PATENT CLASSIF.:

MAIN: H05K003-36
 SECONDARY: G09F009-00; H01R043-00

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a bonding operation to be carried out collectively with ease and accuracy by a method wherein a terminal train provided to a flexible board is thermally expanded by heating and bonded by thermocompression to a terminal train formed on a circuit board coinciding with them.

CONSTITUTION: Electrode terminals 1a are formed on a circuit board which serves as a liquid crystal panel 1, and electrode terminals 21a are provided onto a flexible board 21, where the terminals 21a are provided short in space between them. At this point, an anisotropic conductive film 3 is provided to either of the terminals 1a and 21a through thermocompression bonding, and the liquid crystal panel 1 and the flexible board 21 are arranged and aligned with each other so as to enable the terminals 1a and 21a to come into light contact with each other on the panel 1. Hot air fed from a hot air generator 7 provided with a temperature regulator is made to blow against the terminals 21a to thermally expand them by heating. Then, the terminals 21a are elongated in space between them with the rise of temperature, and the terminal trains of the panel 1 and the board 21 are made to coincide with each other. At this point, a bonding tool 6 is quickly moved above the joint of the board 21, and the terminals 1a and 21a are joined together through thermocompression bonding. By this setup, a bonding process can be collectively executed with ease and accuracy.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公報

⑫ 公開特許公報 (A)

平4-28289

⑬ Int. Cl.⁵H 05 K 3/36
G 09 F 9/00

識別記号

3 4 8
3 4 8

序内整理番号

A
B6736-4E
6417-5G
6417-5G※

⑭ 公開 平成4年(1992)1月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 端子列接続方法

⑯ 特願 平2-133038

⑯ 出願 平2(1990)5月23日

⑰ 発明者 爰 河

微 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑰ 発明者 大 沢

英 明 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑰ 発明者 仁 木

感 一 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑰ 発明者 安 達

光 平 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
材料研究所内

⑯ 出願人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑯ 代理人 弁理士 大岩 増雄

外2名

最終頁に続く

明 詳 問

1. 発明の名称

端子列接続方法

2. 特許請求の範囲

回路基板に形成された端子列と可搬性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する方法において、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記回路基板の端子ピッチより狭く形成し、上記回路基板の端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し熱膨張させ上記フレキシブル基板の端子列を上記回路基板の端子列に対応させた後、上記兩端子列を熱圧着するようにした端子列接続方法。

3. 発明の詳細な説明

【発明の利用分野】

この発明は、側又は底面バネルも運動用工具を搭載した回路基板上に形成された端子列に、可搬性を有するフレキシブル基板の端子列を接続する方法に関するものである。

【従来の技術】

本図は例えば特開昭63-143086号公報に示された従来の端子列接続方法を示す所何様に、本図はその従来法により実装した液晶パネルモジュールの外観を示す平面図である。前に書いて(1)は液晶パネル、(1a)は液晶パネル(1)上に形成されたナット、A.エアホールからなる結構端子、(2)はこの電極端子(1a)と接続するための小型フレキシブル配線基板(以下小型FPCと記す)、(2a)は小型FPC(2)上に形成された出力接続端子、(2b)は同じく小型FPC(2)上に形成された入力接続端子、(3)は底面バネル(1)上の電極端子(1a)と小型FPC(2)上の出力を接続子(2b)を電気的かつ機械的に接続するための品万性導通膜、(4)は小型FPC(2)に変換された運動用工具、(5)は運動用工具(4)を動作させるために入力信号を供給する工具の入力用プリント基板基板(以下入力用PWBと記す)、(5a)は入力用PWB、(5)上に形成された電極端子、(5)は加速・減速するためのオシディングツールである。矢印はホンディングツール(6)の運動方向を示す。

特開平 4-28289(2)

次に端子列接続方法について説明する。液晶パネル(1)の電源端子(1a)上、あるいはその駆動用IC(9)が実装された小型FPC(2)の出力電源端子(2a)上のどちらか一万ヘキサ性等電圧(3)を別途走行圧縮温度120°C、加圧力5kPa/㎟、圧縮時間2秒の条件で圧縮器により供給する。次いで端子列接続部(3)の端子列(4)を除去し、液晶パネル(1)の端子列(1a)と小型FPC(2)の出力電源端子(2a)と位置合わせした後、局部加熱による部分的熱封止めを3回に断続しながら端子列FPC(2)側に行う。

次いで、端子が液晶パネルのどの辺上よりも長いポンディングツール(6)を使用し、例えば圧縮温度180°C、加圧力30kPa/㎟、圧縮時間30秒の条件下1回ずつ、3回について圧縮を実施し、液晶パネル(1)へ小型FPC(2)を接続する。

次いで第8図に示すように、小型FPC(2)の人力電源端子(2b)と入力用J端子(5)の電極端子(6a)を位置合わせし、それぞれについてはんなしき等による接続を行う。

-3-

このポンディングする手順は初めて困難であり、品質安定性や信頼性に欠け、火災歩留まりが悪いといいう問題点があり、実用化できるものではなかった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、極めて困難であった。例えば長さが200mm、端子ピッチが100μm程度の長尺端子列を接するドライカの一括ポンディングが非常に難度よく見える。接続信頼性の高い端子列接続方法を得意にすることを目的とする。

【端子列接続するための手段】

この発明の端子列接続方法は、四端子端子列に形成された端子列と可接性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する際に、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記四端子端子列の端子ピッチより強く屈曲し、上記四端子端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し熱膨張させ上記フレキシブル基板の端子列を上記四端子端子列の端子列に対応させた後、上記端子列を熱圧着するようにし

【発明が達成しようとする課題】

以上のように、従来の端子列接続方法においては、FPCの寸法安定性に関する問題があるため、複数枚の小型FPCを分割して実装していた。即ち、通常FPCで使用されるベースフィルムはフレキシブルなポリイミドフィルムやポリエスチルフィルムであり、ガラスクロス等のマトリックス材は可塑性を発現するため使用されない。そのため、盛縮時の船底部による収縮、吸湿による伸びなどが問題にあらわれ、特に端子ピッチが100μm程度のFPCでは、多様子(例えば500端子以上)になればなるほど端子ピッチ精度が失走くなるため、使用されるFPCの端子列の端子に日本から剥離が生じる。従って、例えば大型液晶パネルにFPCを接続するには端子ピッチずれを抑制するためにはFPCを分割して実装しなければならず、そのため複数枚の小型FPCを1枚ずつ別別に位置合わせしなければならないという問題点がある。即ち、現在の端子列接続方法では、例えば端子長さが200mm、端子ピッチ100μmの長尺のFPC

たものである。

【作用】

この発明の端子列接続方法においては、フレキシブル基板の端子列部分に例えばスリット状の出力ノズルから吹き出される風扇、端度ともに均一な風風を吹き付けて加熱することによりフレキシブル基板の端子列が互いに接觸するため、接觸しようとする例えば液晶放電管や回路基板の端子ピッチに合わせることができる。長尺であっても一括して高精度な端子接続を容易に行うことができる。また、接觸部が予熱加熱されるため、接続時間の延長が図れるばかりでなく、特に液晶パネルへの接続はポンディングツールによる効率を想定してスレスを短縮することができるため、液晶パネルのクラック発生を防止することができる。

【実施例】

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例の液晶パネルモジュールにおける端子列接続方法を示す断面構成図である。又2図(a)(b)はこの発明に係わるFPCの熱膨張

Received at: 7:02AM, 6/20/2003

'03 06/20 19:59 FAX 06 8846 0820

ASAHIYA & CO.

→ Oblon, Spivak, ... 002

による寸法記述の仕組を示す平面図で、(1) は供給部、板状吸合わせ部の状態示し、(2) は板状部に上り FPC の端子列が回路基板である商品パネルの端子列は合致した状態を示しておる。図はこの方法により実装した部品パネルモジュールの外観を示す平面図である。図において、(1) は回路基板、この場合は商品パネル、(1a) は商品パネル(1) 上に形成されたITO、A1等からなる電極端子、(21) はこの電極端子(1a)と接続するための、半導体ピッテが商品パネル(1) 上り強く貼り付されたフレキシブル基板で、この場合は 100μm ピッチで商品パネル(1) より 50μm 間隔近くした長さ 200mm の端子列が形成された 35μm 厚のポリイミドベースの長尺フレキシブル基板(以下長尺 FPC と記す)、(21a) は長尺 FPC(21) 上に形成された電極端子、(3) は商品パネル(1) 上の電極端子(1a) と長尺 FPC(21) 上の電極端子(21a) を電気的かつ機械的に固定するための両方性導電路(4) は接続部分を熱圧着するためのボンディングツール、(7) は長尺 FPC(21) の電極端子(21a)

-7-

FPC(3) の電極端子(21a) が両方性導電路(4) を介して強く接続する部屋に長尺 FPC(21) を商品パネル(1) 上に回転、板状吸合わせする。ここで、加熱基板による FPC の熱処理を考慮して、長尺 FPC(21) の端子ピッテは商品パネル(1) の端子ピッテより強く、また長尺 FPC(21) の端子列長さは商品パネル(1) の端子列長さよりも 50μm 間隔近く強く貼り付いているため、該技術の熱処理や保管条件などによる寸法記述が生じたとしても商品パネル(1) の端子ピッテより強く、端子列長さより長くなることはない。そのため、長尺 FPC(21) の端子列中央を対応する商品パネル(1) の端子と接続する場合を対応すると、中央部は回転に拘束合わせであるが、長尺 FPC(21) 端子列の端部は回転的に端子列長さゆび／やす／つ商品パネル(1) の端子よりも中央よりに拘束合せされることとなる。そこで第 2 図(a) に示すように長尺 FPC(21) の端子列端部のズレ量を同じ程度に調整して接合部を拘束させする。ついで、双方の電極端子端子を対応させ板状吸合わせを行う。接合部の接合部

-8-

—529—

-10-

Best Available Copy

特開平 4-28289(3)

部分を拘束するための端子を発生するも接合部回り端子発生端部、(8) は該端子部付近端子発生端部(7) からの端子を長尺 FPC(21) の電極端子(81a) がへ吹き付けるための端子吹出しノズル、(9) は端子パネル(1) の電極端子(1a) と長尺 FPC(21) の電極端子(21a) の拘束合せ状態を確認するためのモニターカメラ、(31) は驱动用 IC(4) が実装されたプリント配線基板である。接合部印字用パンディングツール(6) の運動方向、大部印字用印刷機、二色端子印字は長尺 FPC(21) の印刷方向を示す。また、第 2 図はこの長尺 FPC(21) の接合部による伸び具と板状部との固定を示すグラフで、横軸は伸び量(μm)、縦軸は温度温度(℃)を表す。

次に端子列接合方法について説明する。商品パネル(1) の電極端子(1a) 上、あるいは長尺 FPC(21) の電極端子(21a) 上のどちらか一方へ端子印字機電源(3) を前記端子温度 120℃、加圧力 50kgf/cm²、圧着時間 3 秒の条件で熱圧着により供給する。次いで端子印字温度(3) の端子端(開示せず)を除去し、商品パネル(1) の電極端子(1a) と長尺

-8-

生熱端(7) から供給される温風を長尺 FPC(21) の上部に記した端風は出力ノズル(8) に上り長尺 FPC(21) の端子列は吹き付けて固定する。次りして長尺 FPC(21) の端子列部は熱固着し、第 2 図に示すように温風の出風部に沿じて伸び、第 2 図(b) に示す如く、長尺 FPC(21) の端子列と商品パネル(1) の端子列が対応合致する。なお、加熱は長尺 FPC(21) の端子列の熱封部の熱固着化を長尺 FPC(21) 両端に形成したモニターカメラ(9) で監視しながら行う。双方の端子列が対応合致したところで使用するボンディングツール(6) を長尺 FPC(21) の接合部上部へ移動させ、附近の熱圧着条件、例えば温度 180℃、圧力 50kgf/cm²、圧着時間 30 秒でボンディングを 1 回ずつ、2 回について実施する。

なお、ボンディング後、冷却まで冷却される度に発生する長尺 FPC(21) の収縮力(収縮应力)は、は両方性導電路(4) による商品パネル(1) と長尺 FPC(21) の回転端部に比べ非常に低い値であるため、長尺 FPC(21) の回転による熱膨張不具は発生

しない。

また、第3図に示す駆動用FPC(1)が実装されたプリント配線基板(51)は以上と同様な工程で長尺FPC(21)と接続される。

このように、手め液晶パネル(1)の端子ピッチより狭くした端子ピッチを有する長尺FPC(21)の端子列を熱風機により伸ばすことができたため、たとえ端子ピッチが100μm、長さ200mm程度の長尺FPC(21)に多少の寸幅ばらつきがあっても、接続される液晶パネル(1)の端子列と正確に位置合わせ(対応合致)ができる。位置合わせが完了した時点で、直ちにボンディングを行なうため、極めて高精度な接続が行える効果がある。即ち大型の液晶パネルにおいてもFPCを小さく分割することなく1辺につき1枚の長尺FPCで端子列同士を容易に精度よく一括ボンディングできる。また、接続部が恒温により予偏加熱されるため、接続時間の短縮が図れるばかりでなく、液晶パネル(1)へのボンディングツール(6)による過度な熱ストレスを緩和することができるため。

-11-

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、恒温基板に形成された端子列と可接続性を有するフレキシブル基板に形成された端子列を接続する際に、上記フレキシブル基板の端子ピッチを上記恒温基板の端子ピッチより狭く形成し、上記恒温基板の端子列を互いに対向させて位置合わせし、上記フレキシブル基板の端子列を加熱し熱膨張させ、上記フレキシブル基板の端子列を上記恒温基板の端子列に対応させた後、上記恒温基板の端子列を貼り合するようにしたので、長尺フレキシブル基板を有するフレキシブル基板でも一括ボンディングが容易に精度よく行なえる効果がある。また、接続部が予偏加熱されることになり、特に液晶パネル等のガラス恒温基板への密着性を少なくできる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の板面表示図における端子列接続方法を示す断面図、第2図(a)(b)はこの発明に係わるFPCの熱膨張による寸法変化の状態を示す平面図で、(a)は加熱前、

特開平4-28289(4)

液晶パネル(1)のクラック発生を防止することができる。

なお、上記実施例ではボンディングツール(6)とモニターカメラ(8)は平行移動する方式としているが、モニターカメラ(8)を端子列方向にに対して角度を付させ、ボンディングツール(6)が常に長尺FPC(21)の端子列上部に位置されるよう位置で長尺FPC(21)の端子列をモニターできる位置に配置しても良い。

さらに、直線トランジスタを内蔵するアクティーブマトリックス液晶パネルでは、静電気による電子破壊や電気特性の劣化が生じやすく、帶電防止のための静電気対策が必要である。そこで、恒温部付恒温基板表面にイオン化空気発生装置を設け、恒温吹き出しノズルからイオン化恒温を吹き付けて液晶パネルや長尺FPCに帶電した静電気を中和するとよい。これにより、電子の静電気破壊や特性劣化を防止できる。さらに静電気による荷電の付着が緩和され、塵埃の進入による接続不良が抑制される効果がある。

-12-

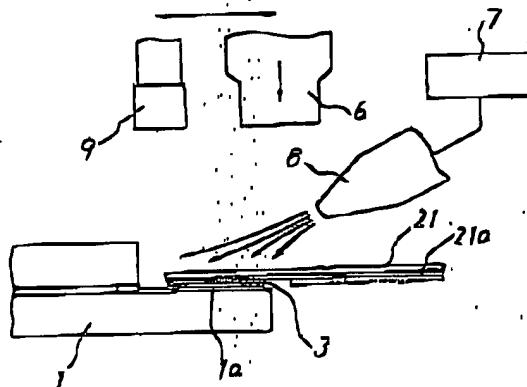
(b)はFPCの端子列が回路基板の端子列に合致した状態を示し、第3図はこの発明の一実施例により実装した液晶パネルモジュールの外観を示す平面図、第4図はこの発明に係わるFPCの熱膨張による伸び量と恒温温度との関係を示すグラフ、第5図は従来の端子列接続方法を示す断面構成図、第6図は従来法により実装を行なった液晶パネルモジュールの外観を示す平面図である。

図において、(1)は回路基板である液晶パネル(1a)は電極子、(3)は導通性等電極、(6)はボンディングツール、(7)は恒温調節付恒温発生装置、(8)は恒温吹き出しノズル、(9)はモニターカメラ、(21)は長尺フレキシブル基板、(21a)は電極端子である。

なお、図中、同一符号は同一、または、相当部分を示す。

代理人 大岩 勝

第1図

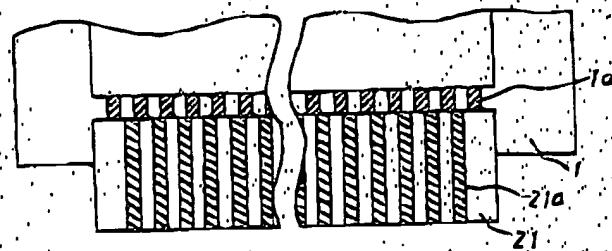


1:回路基板である
表面パネル
1a:電極端子
21:長尺ワキシアル鋼線基板
21a:電極端子

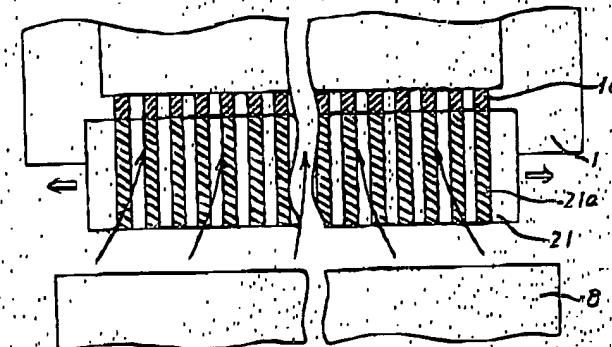
3:異方性導電膠
6:ボンディングソル
7:温風調整装置
8:温風吹出しノズル
9:モニターカメラ

第2図

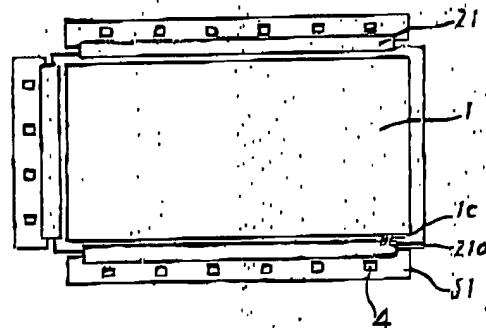
(a)



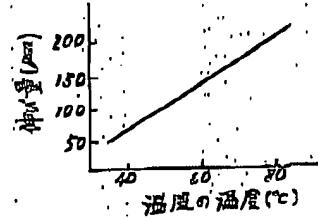
(b)



第3図

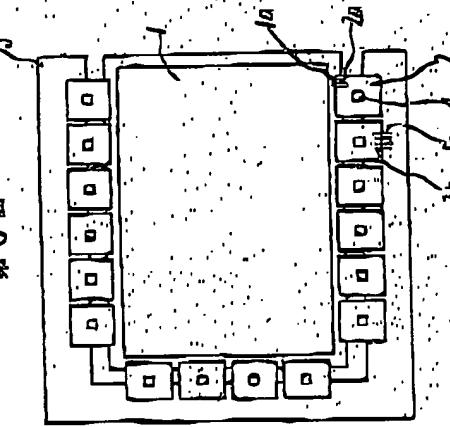
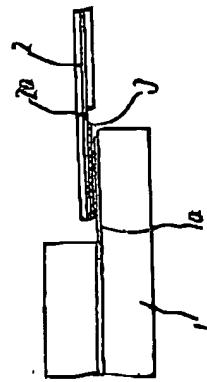


第4図



特開平 1-28289(6)

第5図



第1頁の続き

①Int. Cl.
H 01 R 43/00

識別記号 厅内整理番号
Z 6901-5E

②発明者 高砂 华人 兵庫県尼崎市塚口本町 8丁目 1番 1号 三菱電機株式会社
材料研究所内